

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Akihiro KOGA, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: CAMERA UNIT AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number \_\_\_\_\_, filed \_\_\_\_\_, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. \_\_\_\_\_ Date Filed \_\_\_\_\_
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

Japan

APPLICATION NUMBER

2002-287869

MONTH/DAY/YEAR


September 30, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. \_\_\_\_\_ filed \_\_\_\_\_
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number \_\_\_\_\_  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. \_\_\_\_\_ filed \_\_\_\_\_; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) \_\_\_\_\_  
☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

  
\_\_\_\_\_  
Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)

C. Irvin McClelland  
Registration Number 21,124

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2002年 9月30日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2002-287869、

[ST.10/C]:

[JP2002-287869]

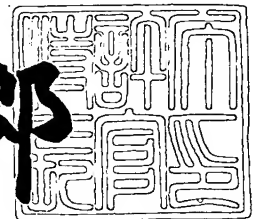
出 願 人  
Applicant(s):

株式会社東芝

2003年 3月 7日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3014095

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000204614

【提出日】 平成14年 9月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03B 17/00

【発明の名称】 カメラユニット及びカメラユニット製造方法

【請求項の数】 6

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研  
究開発センター内

    【氏名】 古賀 章浩

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研  
究開発センター内

    【氏名】 加屋野 博幸

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研  
究開発センター内

    【氏名】 嶋 康男

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研  
究開発センター内

    【氏名】 秋葉 敏克

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 株式会社東芝深谷  
映像工場内

    【氏名】 青木 慎

【特許出願人】

    【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カメラユニット及びカメラユニット製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可撓性を有するとともに、少なくとも電極領域と撮像素子領域とが同一面側に設けられた柔軟基板と、

前記電極領域上に複数の電極が所定方向に沿って設けられた駆動用電極部と、

前記撮像素子領域上に設けられた撮像素子と、

前記撮像素子領域を囲む位置に設けられた固定子枠取付部と、

この固定子枠取付部に取付けられ、前記所定方向に延設された筒状の固定子枠と、

この固定子枠内を前記所定方向に沿って前記駆動用電極部により往復動自在に駆動されるとともにレンズを支持する可動子とを備え、

前記柔軟基板は、前記電極領域と前記撮像素子領域との間の折曲部で折曲され、前記電極領域は前記固定子枠の側面側に内側を向けて固定され、前記撮像素子領域は前記固定子枠の端面側に前記可動子側に向けて固定されていることを特徴とするカメラユニット。

【請求項 2】

前記柔軟基板は、前記撮像素子領域に隣接する電子部品搭載領域をさらに有し、前記撮像素子領域と該電子部品搭載領域との間の折曲部で折曲され、前記電子部品搭載領域は前記固定子枠の側面側に内側を向けて固定されていることを特徴とする請求項 1 に記載のカメラユニット。

【請求項 3】

前記柔軟基板は、樹脂シートと金属リードとを備え、前記折曲部において前記樹脂シートの少なくとも一部が切除されているものであることを特徴とする請求項 1 に記載のカメラユニット。

【請求項 4】

前記電極領域の近傍には、前記駆動電極部へ印加する駆動用高電圧を生成する駆動ドライバが設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のカメラユニッ

ト。

【請求項 5】

前記駆動ドライバは、前記電極領域に対し前記所定方向に対し交差する方向に沿った位置に配置されていることを特徴とする請求項 4 に記載のカメラユニット

。

【請求項 6】

固定子内を所定方向に沿って往復動自在に駆動されるとともにレンズを支持する可動子とを備えたカメラユニット製造方法において、

前記固定子は、可撓性を有するとともに、少なくとも駆動用電極部が搭載される電極領域と撮像素子及び筒状の固定子枠が搭載される撮像素子領域とが同一面側に設けられた柔軟基板とを備え、

前記固定子枠を前記撮像素子領域に取り付ける固定子枠取付工程と、

前記柔軟基板を前記電極領域と前記撮像素子領域との間の折曲部で折曲する折曲工程と、

前記電極領域を前記固定子枠の側面側に内側を向けて固定する電極領域固定工程と、

前記撮像素子領域を前記固定子枠の端面側に前記可動子側に向けて固定する撮像素子領域固定工程とを備えていることを特徴とするカメラユニット製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、静電アクチュエータによりレンズを駆動するカメラユニット及びカメラユニット製造方法に関し、特に組立精度を向上できるものに関する。

【0002】

【従来の技術】

小型のアクチュエータとして静電アクチュエータを用いたカメラユニットがある。このようなカメラユニットでは、撮像素子を基板に搭載するとともに、基板にレンズホルダを解して静電アクチュエータの固定子と取付けるようにしていた

。

## 【 0 0 0 3 】

図 9 は一般的なカメラユニット 1 0 0 を一部切欠して示す斜視図、図 1 0 は同カメラユニット 1 0 0 を示す分解斜視図である。図中矢印 X Y Z は互いに直交する三方向を示しており、特に矢印 X は第 1 及び第 2 の可動子 1 4 0, 1 5 0 の移動方向である。

## 【 0 0 0 4 】

カメラユニット 1 0 0 は、撮像素子部 1 1 0 と、ズームレンズユニット 1 2 0 とを備えている。撮像素子部 1 1 0 は、基板 1 1 1 と、この基板 1 1 1 上に配置された C C D 等のセンサ 1 1 2 及びスイッチングデバイス等の電子部品 1 1 3 とを備えている。

## 【 0 0 0 5 】

ズームレンズユニット 1 2 0 は、筒状のカバー 1 2 1 と、固定子 1 3 0 と、第 1 の可動子 1 4 0 と、第 2 の可動子 1 5 0 とを備えている。第 1 の可動子 1 4 0, 第 2 の可動子 1 5 0 は、互いに離間して光軸方向 C に沿って移動可能に固定子枠 1 3 1 (後述) 内に挿入されている。

## 【 0 0 0 6 】

固定子 1 3 0 は、貫通部を有する中空の直方体形状の枠体なる固定子枠 1 3 1 を備えている。この固定子枠 1 3 1 には、第 1 及び第 2 の可動子 1 4 0, 1 5 0 を駆動するための駆動用電極基板 1 3 2 と第 1 及び第 2 の可動子 1 4 0, 1 5 0 をその位置に保持するための保持用電極基板 1 3 3 が取付けられている。これら固定子 1 3 0 及び可動子 1 4 0, 1 5 0 により静電アクチュエータが構成されている。

## 【 0 0 0 7 】

駆動用電極基板 1 3 2 及び保持用電極基板 1 3 3 の表面には、複数の電極からなる固定子電極 1 3 2 a、1 3 3 a が形成されており、電子部品 1 1 3 からの信号によって駆動又は保持動作が行われる。このとき、固定子電極 1 3 2 a、1 3 3 a へ与えられる電圧は 1 0 0 V 以上の比較的高い電圧レベルを有する。これは、静電アクチュエータの発生力が印加電圧の 2 乗に比例するため、大きな発生力を得るには高い電圧が必要となるためである。固定子電極 1 3 2 a、1 3 3 a へ



与えられる電圧は、低電圧（例えば、1.5V、1.8V、2.5V等）より昇圧して生成される。

#### 【0008】

生成された高電圧は、カメラユニット100の基板111上に配置された電子部品113により、固定子電極に設けられた複数の電極数分と同じ数のチャンネルに、各々のチャンネル毎に、ある定められた電圧波形パターンに生成される。生成された電圧波形は、固定子130の固定子電極132a、133aと第1及び第2の可動子140、150の間に印加され、両者の電極間に発生した静電吸引力（クーロン力）により、第1及び第2の可動子140、150が駆動される。

#### 【0009】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上述した静電アクチュエータを用いたカメラユニットであると次のような問題があった。すなわち、静電アクチュエータと撮像素子を用いてカメラユニットを構成する場合、撮像素子とアクチュエータ取付けホルダを介して行うことが多く、その場合、このため、レンズホルダの基板への取付け精度が低いと、素子とアクチュエータ内の可動レンズの光軸ズレが生じる。このため、画質の劣化が生じるという問題があった。あるいは、ホルダを介することで、素子とアクチュエータの配置効率が悪くなる。また、組立工程が多くなることにより生産性の劣化等が問題となってしまう。

#### 【0010】

一方、静電アクチュエータを、他電子デバイスと同時に用いる場合、EMI (Electro Magnetic Interference)が生じるという問題がある。すなわち、静電アクチュエータに供給される高電圧の波形パターンが生成されることに伴い発生するスイッチングデバイスより先の回路部分から発生する放射ノイズである。この問題を解決するためには、ノイズのピークを低くするために、コンデンサを挿入する、ノイズ源と思われる部位を金属で遮蔽する等がよく行われている。しかし、そういった対策には時間を要するとともに、コスト高を招来し、さらに小型化を阻害する要因ともなっていた。

【 0 0 1 1 】

カメラユニットは、携帯電話や P D A 等に搭載されることもあり、その設置スペースが厳しく制限される場合がある。したがって、小型のカメラユニットの需要が高まっており、カメラユニットの小型化は非常に重要な技術となっている。なお、F P C 材の上に撮像素子を搭載して薄形化する技術は知られている（公知文献 1、公知文献 2 参照）。

【 0 0 1 2 】

そこで本発明は、組立の際に光学調整を精度よく行うことができるとともに、部品点数を減らすことで小形化が可能なカメラユニット及びカメラユニット製造方法を提供することを目的としている。また、本発明は、部品点数を増やすことなく、容易に放射ノイズを低減することができるカメラユニットを提供することを目的としている。

【 0 0 1 3 】

【非特許文献 1】

東芝レビュー 1 0 月号、1 9 9 8 年、V O L . 5 3、N O . 1 0、第 4 5 ～ 4 8 頁

【 0 0 1 4 】

【非特許文献 2】

東芝レビュー 3 月号、1 9 9 8 年、V O L . 5 3、N O . 3

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決し目的を達成するために、本発明のカメラユニット及びカメラユニット製造方法は次のように構成されている。

【 0 0 1 6 】

( 1 ) 可撓性を有するとともに、少なくとも電極領域と撮像素子領域とが同一面側に設けられた柔軟基板と、前記電極領域上に複数の電極が所定方向に沿って設けられた駆動用電極部と、前記撮像素子領域上に設けられた撮像素子と、前記撮像素子領域を囲む位置に設けられた固定子枠取付部と、この固定子枠取付部に取り付けられ、前記所定方向に延設された筒状の固定子枠と、この固定子枠内を前記

所定方向に沿って前記駆動用電極部により往復動自在に駆動されるとともにレンズを支持する可動子とを備え、前記柔軟基板は、前記電極領域と前記撮像素子領域との間の折曲部で折曲され、前記電極領域は前記固定子枠の側面側に内側を向けて固定され、前記撮像素子領域は前記固定子枠の端面側に前記可動子側に向けて固定されていることを特徴とする。

## 【 0 0 1 7 】

(2) 上記(1)に記載されたカメラユニットであって、前記柔軟基板は、前記撮像素子領域に隣接する電子部品搭載領域をさらに有し、前記撮像素子領域と該電子部品搭載領域との間の折曲部で折曲され、前記電子部品搭載領域は前記固定子枠の側面側に内側を向けて固定されていることを特徴とする。

## 【 0 0 1 8 】

(3) 上記(1)に記載されたカメラユニットであって、前記柔軟基板は、樹脂シートと金属リードとを備え、前記折曲部において前記樹脂シートの少なくとも一部が切除されているものであることを特徴とする。

## 【 0 0 1 9 】

(4) 上記(1)に記載されたカメラユニットであって、前記電極領域の近傍には、前記駆動電極部へ印加する駆動用高電圧を生成する駆動ドライバが設けられていることを特徴とする。

## 【 0 0 2 0 】

(5) 上記(4)に記載されたカメラユニットであって、前記駆動ドライバは、前記電極領域に対し前記所定方向に対し交差する方向に沿った位置に配置されていることを特徴とする。

## 【 0 0 2 1 】

(6) 固定子内を所定方向に沿って往復動自在に駆動されるとともにレンズを支持する可動子とを備えたカメラユニット製造方法において、前記固定子は、可撓性を有するとともに、少なくとも駆動用電極部が搭載される電極領域と撮像素子及び筒状の固定子枠が搭載される撮像素子領域とが同一面側に設けられた柔軟基板とを備え、前記固定子枠を前記撮像素子領域に取り付ける固定子枠取付工程と、前記柔軟基板を前記電極領域と前記撮像素子領域との間の折曲部で折曲する折

曲工程と、前記電極領域を前記固定子枠の側面側に内側を向けて固定する電極領域固定工程と、前記撮像素子領域を前記固定子枠の端面側に前記可動子側に向けて固定する撮像素子領域固定工程とを備えていることを特徴とする。

#### 【0022】

##### 【発明の実施の形態】

図1の(a)，(b)は本発明の第1の実施の形態に係るカメラユニット10を一部切欠して示す図、図2の(a)～(d)はカメラユニット10の組立工程を示す説明図、図3は柔軟基板20

カメラユニット10は、角筒状の固定子枠11を備えている。固定子枠11の側面には後述する電極領域部40，50を取付けるための取付部11a，11bが形成され、また、一方の開口部には後述する固定子取付部32に取付けるための突起部11cが形成されている。

#### 【0023】

図1中20はフィルム状の柔軟基板を示している。FPC(Flexible Printed Circuit board)からなる柔軟基板20は、図3に示すように、正形状の撮像素子領域部30と、この撮像素子領域部30の両側に設けられた一対の電極領域部40，50とを備えている。撮像素子領域部30には、撮像素子31と、固定子枠11を取付けるための固定子枠取付部32が形成されている。撮像素子31は、センサチップ31aとカバーガラス31bから構成され、柔軟基板20を挟み込むようにして構成されている。

#### 【0024】

また、電極領域部40には駆動電極群41、電極領域部50には保持電極群51が形成されている。さらに、撮像素子領域部30と電極領域部40及び電極領域部50との間には母材が除去され銅線のみが露出したフライングリード33が設けられており、容易に折曲できるように形成されている。なお、図3中 $\alpha$ ， $\beta$ は折曲位置を示している。また、図1中60，61は固定子枠11内を往復動自在に配置された可動子を示している。これら可動子60，61には、レンズ群が内包されており、上述した撮像素子31に結像するように配置されている。

#### 【0025】

上述したようなカメラユニット 10 は、次のようにして製造される。すなわち、図 2 の (a) に示すように、折り曲げる前の柔軟基板 20 と固定子枠 11 とを準備する。次に、図 2 の (b) に示すように、固定子枠 11 の突起部 11 c を柔軟基板 20 の固定子枠取付部 32 に取付ける。

#### 【0026】

次に、図 2 の (c) に示すように、柔軟基板 20 を所定の折曲位置  $\alpha$  ,  $\beta$  で折り曲げる。なお、柔軟基板 20 を折り曲げると、通常、反力で撮像素子 31 の駆動電極群 41 及び保持電極群 51 との相対位置がずれることがあるが、予め折曲位置  $\alpha$  ,  $\beta$  はフライングリード 33 のみとなっており、反力の発生は抑制されている。次に、図 2 の (d) に示すように、電極領域部 40 , 50 を固定子枠 11 の取付部 11 a , 11 b に固定する。また、撮像素子領域部 30 の位置合わせを行う。

#### 【0027】

このように構成されたカメラユニット 10 であると、撮像素子 31 と、駆動電極群 41 及び保持電極群 51 とを 1 つの柔軟基板 20 上に形成することができるため、撮像素子 31 と駆動電極群 41 及び保持電極群 51 との位置合わせを高精度に行うことができる。このため、取付けホルダ等の部品が不要となり、取付ホルダの基板への取付け精度が低いことを原因とする画像の劣化を防止することができる。また、部品点数を減らすことで製品コスト・組立コストを低減できるとともに、小型化が可能である。さらに、折曲位置  $\alpha$  ,  $\beta$  を適宜移動することで、カメラユニット 10 の設計変更に伴う撮像素子 31 の位置変更にも柔軟に対処することができ、設計の自由度が高まる。

#### 【0028】

上述したように、本実施の形態に係るカメラユニット 10 によれば、組立の際に光学調整を精度よく行うことができるとともに、部品点数を減らすことで小型化が可能となる。

#### 【0029】

図 4 は、柔軟基板 20 を製造するための一例を示す図である。FPC 材の上に TCP (Tape Carrier Package) 技術を用いて撮像素子 3

1、駆動電極群41及び保持電極群51を形成する。次に、ACF (Anisotropic Conductive Film) や、ACP (Anisotropic Conductive Paste) 実装技術を用いて接続を行った後、余分な母材を切除する。

#### 【0030】

図5は、本発明の第2の実施の形態に係るカメラユニットに組み込まれた柔軟基板20の電極領域部40Aを示す図である。本変形例においては、電極領域部40上に、駆動電極群41の他にスイッチデバイス42が形成されている。スイッチデバイス42としては、例えば、高耐圧CMOSプロセスを用いたカスタムICがある。電極数4個(4チャンネル)であれば、デバイスのチップサイズとしては、約3×3mm以下で製作することが可能である。スイッチデバイス42には、1系統の高電源電圧(100V～)線と、GND線と、それに駆動電極群41の電極数分だけの信号線が接続される。

#### 【0031】

本第2の実施の形態に係るカメラユニットによれば、上述した第1の実施の形態に係るカメラユニットと同様の効果が得られる。また、駆動電極群41に供給するための高電圧、かつ、一定のパターンを持った電圧波形を有する電流が、他の基板に流れることがなく、スイッチデバイス42の直前まで、DC電源として供給されることになるため、従来に比べ、放射ノイズが発生する危険性は著しく低減し、EMC (Electro Magnetic Compatibility) を改善することが可能となる。なお、同じ波形パターンの低電圧による信号線が、電極領域部40まで流れ込んでいるが、電圧レベルが低く(例えば1.8V等)かつ電圧波形の周波数も低い(～最大10kHz程度)ため、発生する放射ノイズのレベルは低く抑えられる。

#### 【0032】

図6は、本発明の第3の実施の形態に係るカメラユニットに組み込まれた柔軟基板20Bを示す図である。本変形例においては、柔軟基板20Bに撮像領域部30にスイッチデバイス領域部70が形成され、このスイッチデバイス領域部70上にスイッチデバイス71が配置されている。

## 【 0 0 3 3 】

柔軟基板 2 0 B は、組立の際に、図 7 に示すように折曲することで、上述した図 2 と同様にしてカメラユニット 1 0 を製造することができる。

## 【 0 0 3 4 】

本第 3 の実施の形態に係るカメラユニットによれば、第 1 の実施の形態に係るカメラユニットと同様の効果が得られるとともに、スイッチデバイス 7 1 を搭載するための別基板を設けることなく、柔軟基板 2 0 B 上に搭載することが可能となるため、EMC 改善の効果と加えてカメラユニットの小型化が可能となる。

## 【 0 0 3 5 】

図 8 は、本発明の第 4 の実施の形態に係るカメラユニットに組み込まれた柔軟基板 2 0 C を示す図である。図 8 において図 6 と同一機能部分には同一符号を付しその詳細な説明は省略する。本変形例においては、柔軟基板 2 0 C に撮像領域部 3 0 にスイッチデバイス領域部 7 0 が形成され、このスイッチデバイス領域部 7 0 上にスイッチデバイス 7 1 が配置されている。

## 【 0 0 3 6 】

撮像素子領域部 3 0 と電極領域部 4 0 , 5 0 とを接続する接続パッド部 4 3 , 5 3 が、駆動電極群 4 1 及び保持電極群 5 1 の櫛歯状の電極が並ぶ光軸方向に対して、交差する方向に配置されている。このため、図 6 のカメラユニットと比べた場合、接続パッド部 4 3 , 5 3 の大きさ分だけ可動子 6 0 を撮像素子 3 1 に近付けることが可能となり、可動子 6 0 の移動範囲を広げることが可能となり、カメラユニットの高さを低く抑えることができる。

## 【 0 0 3 7 】

柔軟基板 2 0 B は、組立の際に、図 7 に示すように折曲することで、上述した図 2 と同様にしてカメラユニット 1 0 を製造することができる。

## 【 0 0 3 8 】

本第 4 の実施の形態に係るカメラユニットによれば、第 3 の実施の形態に係るカメラユニットと同様の効果が得られるとともに、可動子 6 0 , 6 1 の移動範囲を広げることができ、カメラユニット全体の高さを低減することができる。

## 【 0 0 3 9 】

なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではない。すなわち、上述した実施の形態では、撮像素子としてCMOSセンサを用いて説明を行ったが、CMOSセンサに限定されるものではなく、CCDセンサ等の他の撮像素子でもよい。また、柔軟基板の一部をフィルムを無くし、フライングリードを設けるようにしているが、フィルムを全て無くすのではなく、切欠や孔部を設けるようにしてもよい。

【0040】

さらに、固定子枠の突起部は、上述した形状に限定されるものではなく、固定子枠と柔軟基板間の機械的な位置決めを行う為の補助ができるものであれば、凹凸が逆があっても構わない。さらにまた、突起部を設ける場所が固定子枠の周辺部であっても構わない。この他、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能であるのは勿論である。

【0041】

【発明の効果】

本発明によれば、組立の際に光学調整を精度よく行うことができるとともに、部品点数を減らすことで小形化が可能となる。また、部品点数を増やすことなく、容易に放射ノイズを低減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態に係るカメラユニットを一部切欠して示す側面図。

【図2】

同カメラユニットの組み立て工程を示す側面図。

【図3】

同カメラユニットに組み込まれた柔軟基板及び可動子を示す斜視図。

【図4】

同柔軟基板の製造方法を示す平面図。

【図5】

本発明の第2の実施の形態に係るカメラユニットに組み込まれた柔軟基板を示す斜視図。



【図 6】

本発明の第 3 の実施の形態に係るカメラユニットに組み込まれた柔軟基板を示す斜視図。

【図 7】

同柔軟基板を折曲した状態を示す斜視図。

【図 8】

本発明の第 4 の実施の形態に係るカメラユニットに組み込まれた柔軟基板を示す斜視図。

【図 9】

従来のカメラユニットを一部切欠して示す斜視図。

【図 1 0】

同カメラユニットの分解斜視図。

【符号の説明】

1 0 … カメラユニット

1 1 … 固定子枠

1 1 a, 1 1 b … 取付部

1 1 c … 突起部

2 0 … 柔軟基板

3 0 … 撮像素子領域部

3 1 … 撮像素子

3 3 … フライングリード

4 0, 5 0 … 電極領域部

4 1 … 駆動電極群

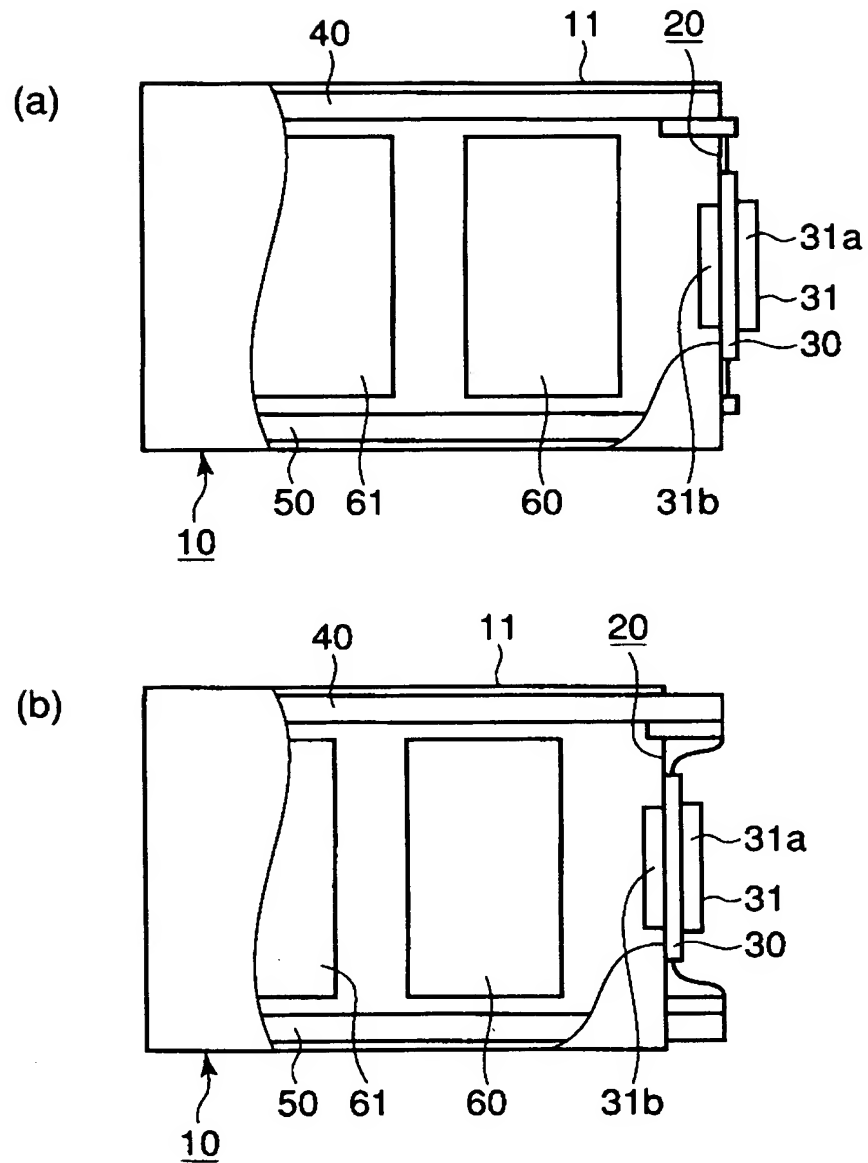
5 1 … 保持電極群

6 0, 6 1 … 可動子

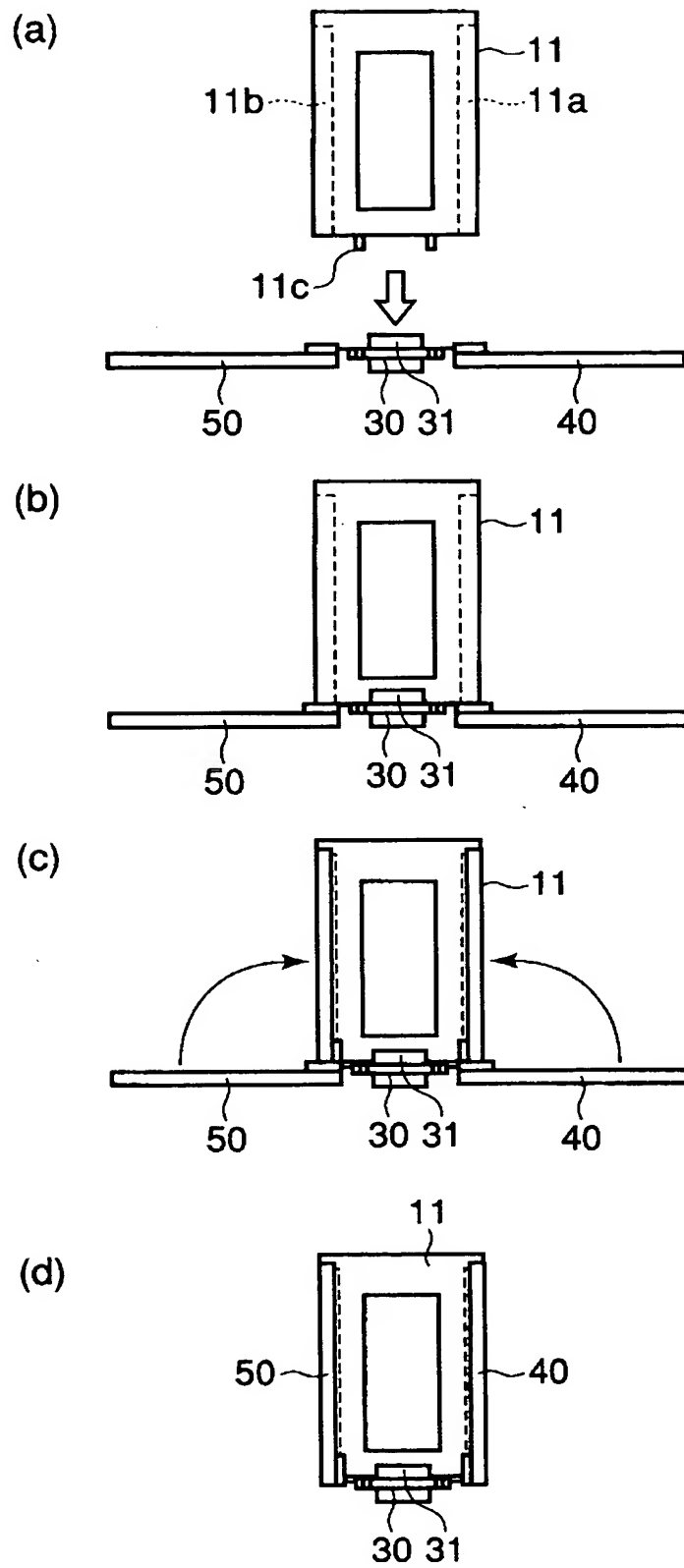
【書類名】

図面

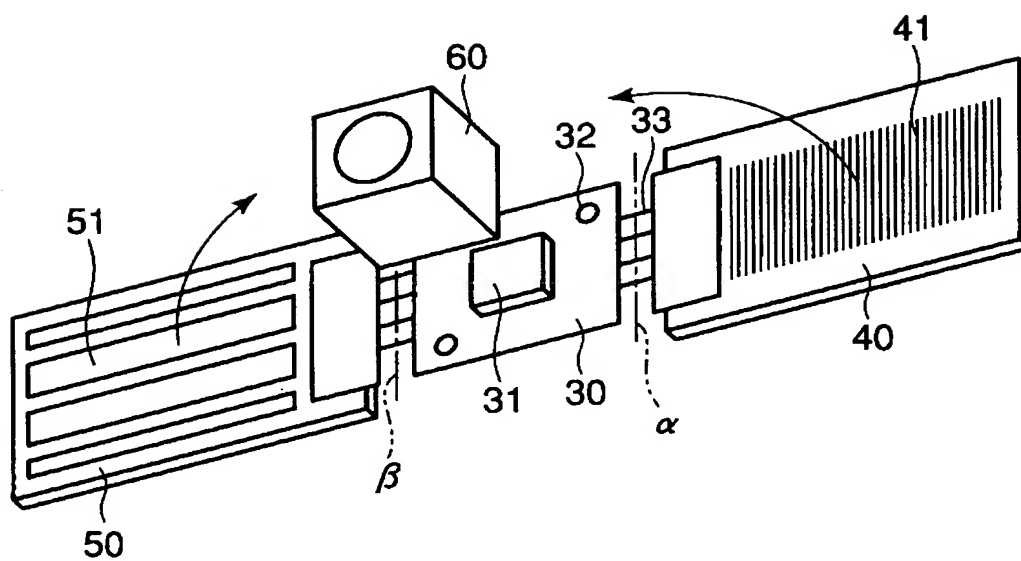
【図 1】



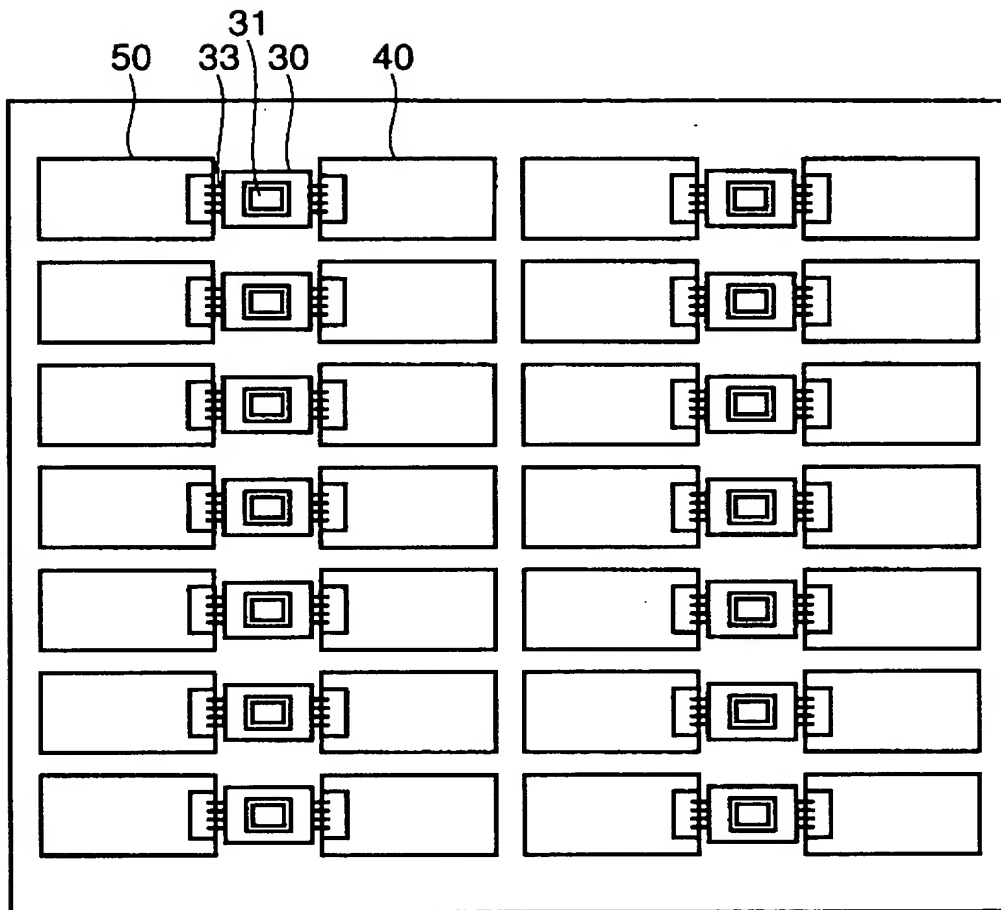
【図 2】



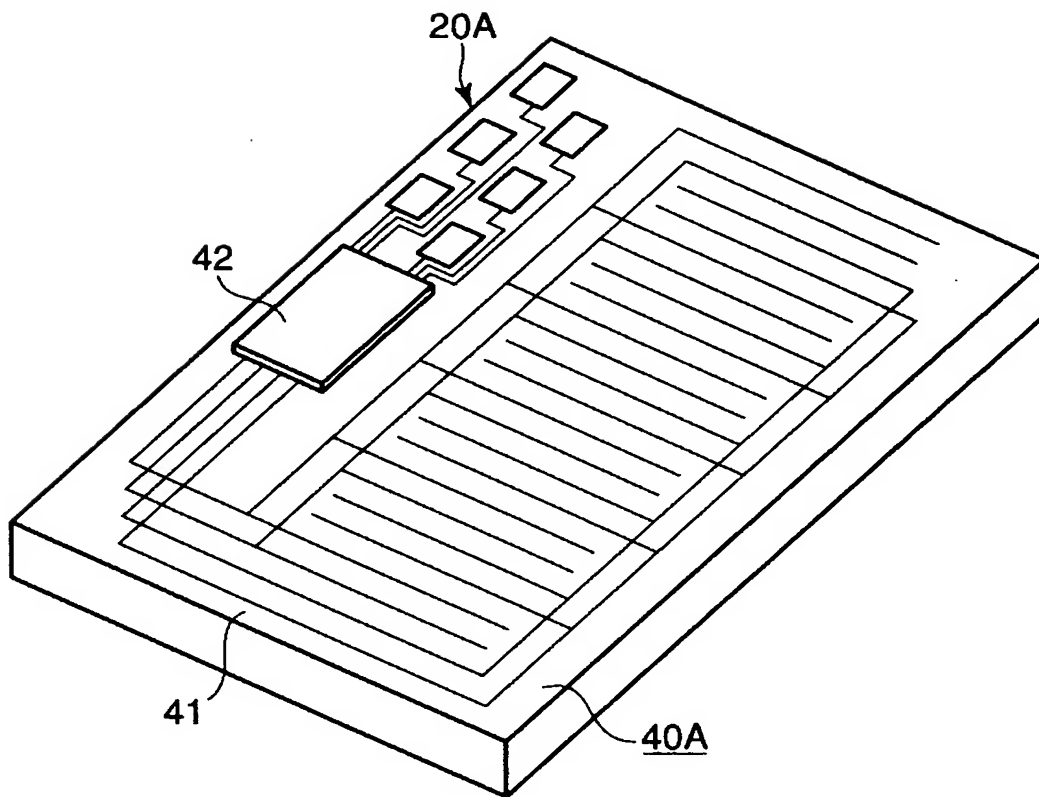
【図 3】



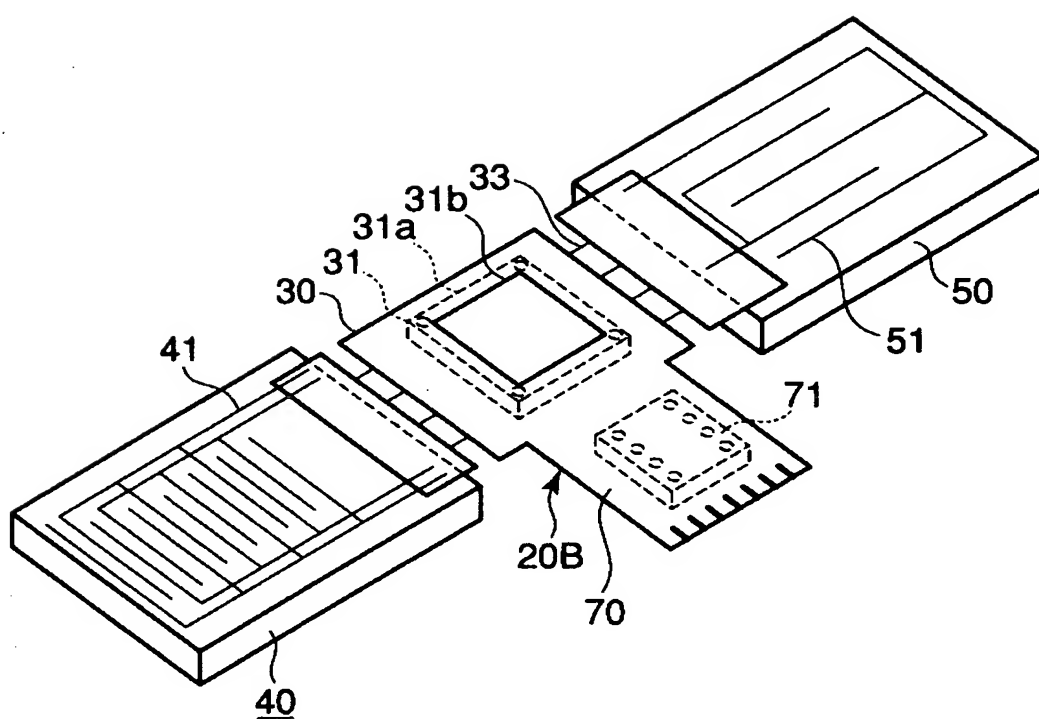
【図 4】



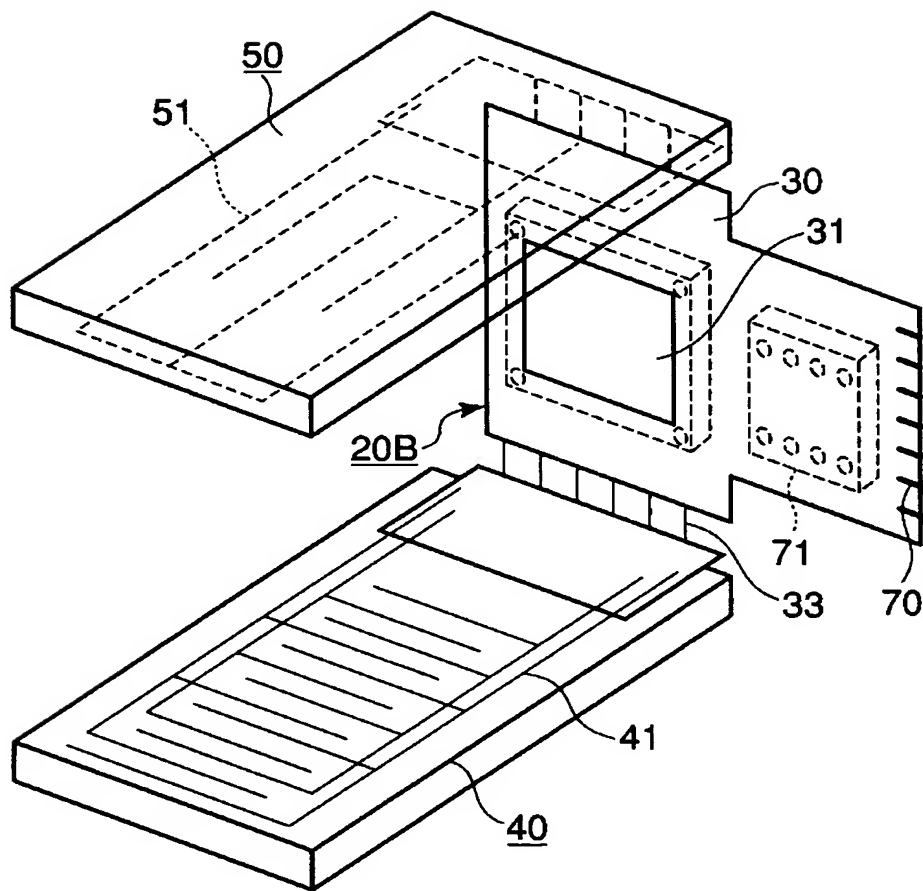
【図 5】



【図 6】

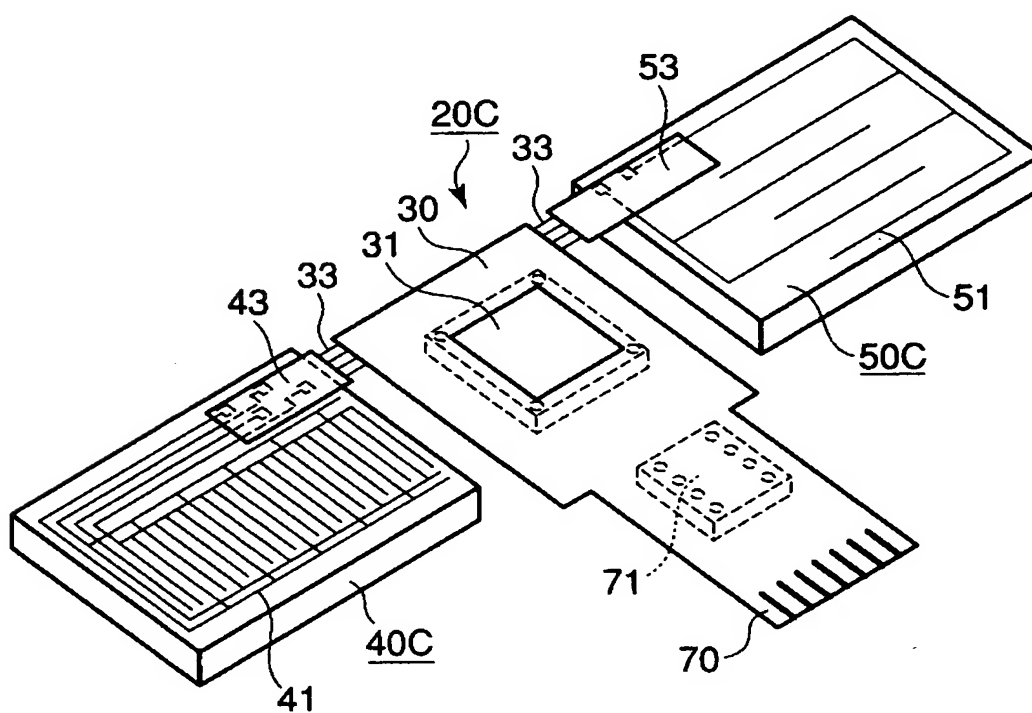


【図 7】

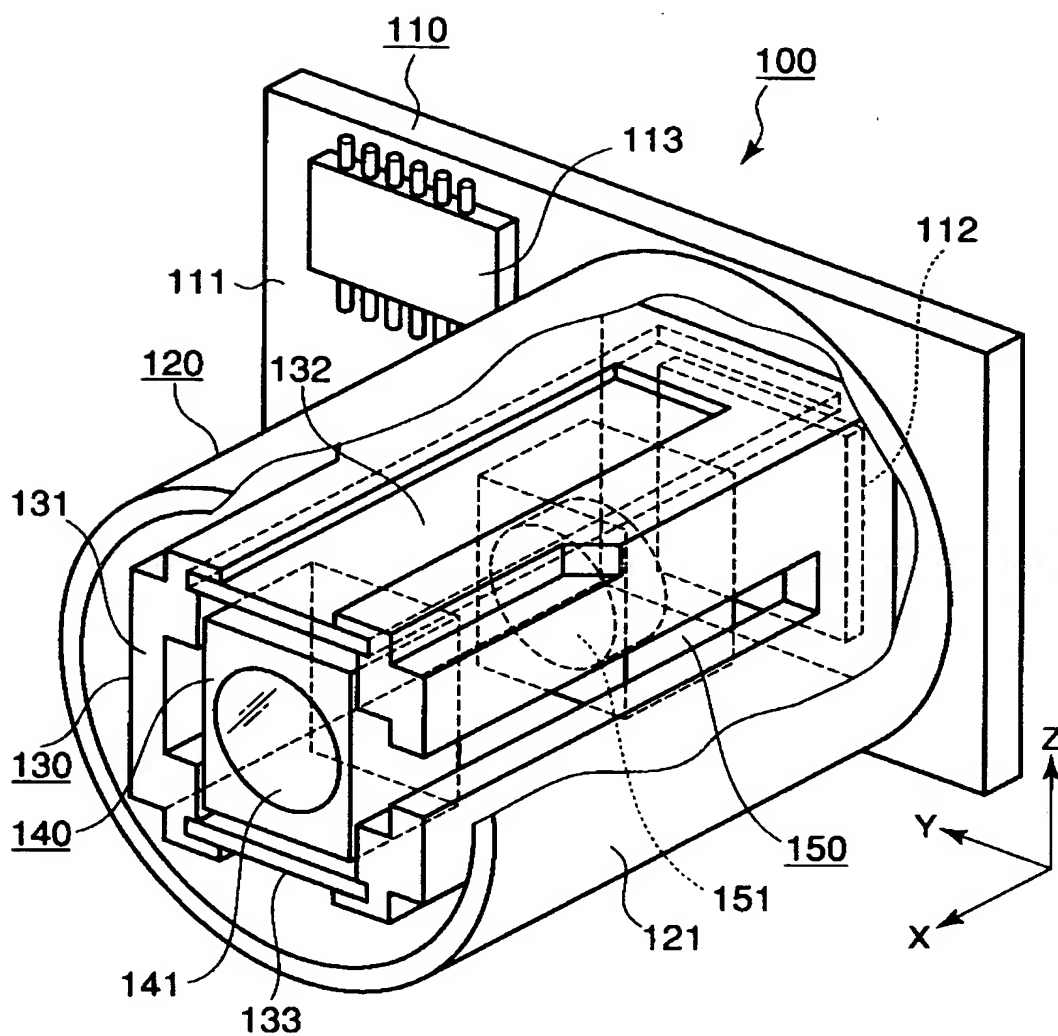




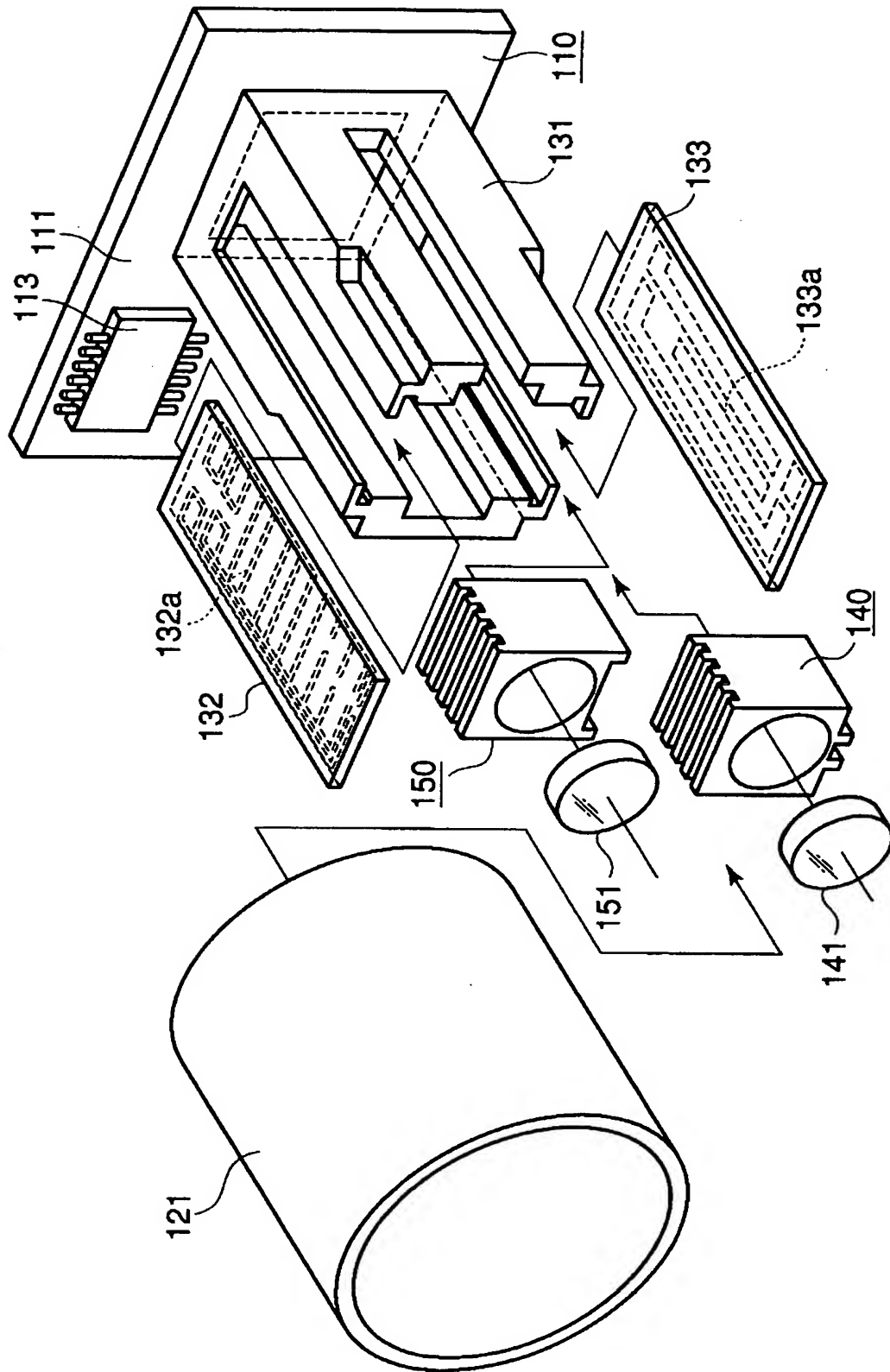
【図 8】



【図 9】



【図10】



【書類名】                      要約書

【要約】

【課題】組立の際に光学調整を精度よく行うことができるとともに、部品点数を減らすことで小形化が可能なカメラユニットを提供すること。

【解決手段】電極領域部 4 0, 5 0 と撮像素子領域部 3 0 が設けられた柔軟基板 2 0 と、電極領域部 4 0 に設けられた駆動電極群 4 1 と、撮像素子領域 3 0 上に設けられた撮像素子 3 1 と、撮像素子領域 3 0 を囲む位置に設けられた固定子枠取付部 3 2 と、固定子枠取付部 3 2 に取付けられた固定子枠 1 1 と、固定子枠 1 1 内を可動子 6 0, 6 1 とを備え、柔軟基板 2 0 は、電極領域部 4 0, 5 0 と撮像素子領域部 3 0 との間の折曲位置  $\alpha$ ,  $\beta$  で折曲され、電極領域部 4 0, 5 0 は固定子枠 1 1 の側面側に内側を向けて固定され、撮像素子領域部 3 0 は固定子枠 1 1 の端面側に可動子 6 0, 6 1 側に向けて固定されている。

【選択図】              図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日	2001年 7月 2日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区芝浦一丁目1番1号
氏 名	株式会社東芝